

Docket No.: MRE-0038

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of

Ji Hyun HWANG and Do Hyun KIM

Serial No.: New U.S. Patent Application

Filed: November 15, 2001

For: SURFACE MOUNTING DEVICE AND THE METHOD THEREOF



TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

Assistant Commissioner of Patents
Washington, D. C. 20231

Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the following application:

Korean Patent Application No. 2000-70456, filed on November 24, 2000

A copy of each priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,
FLESHNER & KIM, LLP

Daniel Y.J. Kim
Registration No. 36,186
John C. Eisenhart
Registration No. 38,128

P. O. Box 221200
Chantilly, Virginia 20153-1200
703 502-9440

Date: November 15, 2001
DYK/JCE/cng



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.



출원 번호 : 특허출원 2000년 제 70456 호
Application Number PATENT-2000-0070456

출원 년 월 일 : 2000년 11월 24일
Date of Application NOV 24, 2000

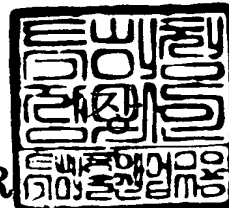
출원인 : 미래산업 주식회사
Applicant(s) MIRAE CORPORATION



2001 년 08 월 17 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】 특허출원서
 【권리구분】 특허
 【수신처】 특허청장
 【참조번호】 0005
 【제출일자】 2000.11.24
 【발명의 명칭】 표면실장장치 및 그 방법
 【발명의 영문명칭】 Surface mounting device and method thereof

【출원인】

【명칭】 미래산업 주식회사
 【출원인코드】 1-1998-001441-9

【대리인】

【성명】 이재화
 【대리인코드】 9-1998-000398-5
 【포괄위임등록번호】 1999-005194-9

【발명자】

【성명의 국문표기】 황지현
 【성명의 영문표기】 HWANG, Ji Hyun
 【주민등록번호】 630502-1053113
 【우편번호】 463-010
 【주소】 경기도 성남시 분당구 정자동 정든마을 한진아파트 702동 804호

【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 김도현
 【성명의 영문표기】 KIM, Do Hyun
 【주민등록번호】 651130-1813313
 【우편번호】 437-080
 【주소】 경기도 의왕시 내손동 624 주공아파트 120동 402호
 【국적】 KR

【심사청구】

청구

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이재화 (인)

【수수료】

【기본출원료】	20	면	29,000	원
---------	----	---	--------	---

【가산출원료】	9	면	9,000	원
---------	---	---	-------	---

【우선권주장료】	0	건	0	원
----------	---	---	---	---

【심사청구료】	12	항	493,000	원
---------	----	---	---------	---

【합계】	531,000	원		
------	---------	---	--	--

【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통			
--------	-------------------	--	--	--

【요약서】**【요약】**

본 발명의 표면실장장치는 이동 가능한 복수개의 트랜스퍼와, 트랜스퍼를 이동시키기 위한 구동수단과, 복수개의 컨베이어와, 상기 복수개의 컨베이어를 소정방향으로 이동시키기 위한 구동력을 발생하는 평면동력 전달장치로 이루어진 인쇄회로기판 이송장치를 구비한다. 본 발명의 표면실장방법은 제1 트랜스퍼로부터 이동 가능한 복수개의 컨베이어중의 하나의 컨베이어에 인쇄회로기판을 전송하는 단계와, 인쇄회로기판을 복수개의 컨베이어중의 다른 하나로 전송하는 단계와, 전송된 인쇄회로기판에 부품공급장치로부터 전자부품의 실장작업을 수행함과 동시에 다시 복수개의 컨베이어중의 하나에 인쇄회로기판을 전송하는 단계와, 실장작업이 완료된 인쇄회로기판을 제2 트랜스퍼로 전송함과 동시에 다시 전송된 인쇄회로기판에 부품 공급장치로부터 전자부품의 실장 작업을 수행하는 단계와, 제1 트랜스퍼로부터 복수개의 컨베이어중의 하나의 컨베이어에 새로운 인쇄회로기판을 전송함과 동시에 실장작업이 완료된 인쇄회로기판을 다시 제2 트랜스퍼로 전송하는 단계로 이루어진다.

【대표도】

도 3

【색인어】

표면실장장치, 인쇄회로기판, 컨베이어, 트랜스퍼

【명세서】**【발명의 명칭】**

표면실장장치 및 그 방법{Surface mounting device and method thereof}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 표면실장장치의 사시도,

도 2는 도 1에 도시된 컨베이어의 사시도,

도 3은 본 발명에 의한 인쇄회로기판 이송장치가 적용된 표면실장장치의 평면도,

도 4a 및 도4b는 본 발명의 표면실장장치에 무빙 코일타입과 무빙 마그네틱 타입의 선형전동기를 각기 적용한 표면실장장치의 사시도,

도 5a 내지 도 5c는 본 발명의 표면실장장치를 이용하여 인쇄회로기판의 이송하는 표면실장방법을 나타내기 위한 표면실장장치의 평면도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호 설명>

10: 표면실장장치 11: 베이스프레임

12: X,Y 갠트리 13: 제1 헤드유닛

14: 제2 헤드유닛 20: 제1 트랜스퍼

30: 제1 컨베이어 40: 제2 컨베이어

50: 제2 트랜스퍼 61: 제어기

62: 드라이브 회로

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<13> 본 발명은 다수의 인쇄회로기판에 동시작업이 가능한 표면실장장치 및 그 방법에 관한 것으로, 특히 이동가능한 트랜스퍼와 컨베이어를 이용하여 다수의 인쇄회로기판에 전자부품을 동시에 픽 앤드 플레이스(Pick and place)할 수 있는 표면실장장치 및 그 방법에 관한 것이다.

<14> 일반적으로 표면실장장치는 베이스프레임(base frame), X,Y 갠트리(gantry), 헤드유닛, 인쇄회로기판 이송장치 및 부품공급장치로 구성된다. X,Y 갠트리는 베이스프레임 위에 설치되어 헤드유닛의 X-Y축 방향으로 이동시키게 된다. 헤드유닛은 X,Y 갠트리에 설치되어 이동하여 부품공급장치를 통해 공급되는 부품을 인쇄회로기판에 실장하게 된다. 부품이 실장되는 인쇄회로기판은 인쇄회로기판 이송장치에 의해 부품실장 작업위치로 이송된다.

<15> 부품실장 작업위치로 이송된 인쇄회로기판에 부품을 실장하기 위한 표면실장장치의 구성을 첨부된 도면을 이용하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다. 도 1은 종래의 표면실장장치의 사시도이다. 도시된 바와 같이, 표면실장장치(10)는 베이스프레임(11), X,Y 갠트리(12), 복수개의 헤드유닛(13)(14), 인쇄회로기판 이송장치(15) 및 부품공급장치(16)로 구성된다. 베이스프레임(11)은 표면실장장치(10)의 전체적인 하중을 지지하기 위해 사용되며, 베이스프레임(11)의 평면에 X,Y 갠트리(12)가 설치된다.

- <16> X,Y 갠트리(12)는 Y축 고정자프레임(12a), Y축 영구자석(12b), Y축 가동자(12c), X축 고정자프레임(12d), X축 영구자석(12e) 및 X축 가동자(12f)로 구성된다. Y축 고정자프레임(12a)의 내측벽에 다수의 N,S극으로 구성되는 Y축 영구자석(12b)이 설치되며, 다수의 N,S극으로 구성되는 X축 영구자석(12e)은 X축 고정자프레임(12d)의 내측벽에 설치된다. Y축 영구자석(12b)이 설치된 Y축 고정자프레임(12a)의 내측으로 Y축 가동자(12c)가 설치되고, X축 고정자프레임(12d)의 내측으로는 X축 가동자(12f)가 설치된다.
- <17> X축 가동자(12f)의 평면에는 복수개의 헤드유니트(13)(14) 중 제1헤드유니트(13)가 설치된다. X축 가동자(12f)의 평면에 설치된 제1헤드유니트(13)는 X축 가동자(12f)에 설치된 다수의 전기자코일(도시 않음)로 전기신호가 공급되면 전기자코일과 X축 영구자석(12e) 사이에 발생된 추력에 의해 X축 방향으로 이동하게 된다. 제1헤드유니트(13)를 Y축 방향으로 이동시키기 위해 X축 고정자프레임(12d)을 Y축 방향으로 이동시키게 된다.
- <18> X축 고정자프레임(12d)을 Y축 방향으로 이동시키게 위해 X축 고정자프레임(12d)은 Y축 가동자(12c)에 일체로 형성된다. X축 고정자프레임(12d)이 일체로 형성된 Y축 가동자(12c)는 Y축 고정자프레임(12a)의 내측에 설치되어 Y축 가동자(12c)에 설치된 다수의 전기자코일(도시 않음)로 전기신호를 공급하게 되면 전기자코일과 Y축 영구자석(12b) 사이에 추력이 발생되고, 이 추력에 의해 Y축 가동자(12c)가 Y축 방향으로 이동하게 된다.
- <19> Y축 가동자(12c)가 이동함에 따라 Y축 가동자(12c)에 일체로 형성된 X축 고정자프레임(12d)이 Y축방향으로 이동하게 되어 제1헤드유니트(13)가 Y축 방향으

로 이동하게 된다. X-Y축 방향으로 이동하는 제1헤드유니트(13)와 동일하게 복수개의 헤드유니트(13)(14) 중 제2헤드유니트(14)는 제1헤드유니트(13)와 같이 방법으로 X-Y축 방향으로 이동하게 된다. X-Y축 방향으로 이동하는 제1헤드유니트(13)와 제2헤드유니트(14)는 인쇄회로기판 이송장치(15)에 의해 이송된 인쇄회로기판 위에 부품을 실장하게 된다.

<20> 제1헤드유니트(13)와 제2헤드유니트(14)를 이용하여 인쇄회로기판에 부품을 실장하기 위해 제1헤드유니트(13)와 제2헤드유니트(14)는 먼저 부품을 흡착하게 된다. 부품은 테이프 릴(도시 않음) 상태로 부품공급장치(16)에 장착된다. 부품공급장치(16)에 장착된 테이프 릴로부터 부품이 분리되면 제1헤드유니트(13)와 제2헤드유니트(14)는 부품을 흡착한 후 인쇄회로기판(1)에 실장된다. 부품이 실장된 인쇄회로기판(1)을 첨부된 도면을 이용하여 설명하면 다음과 같다.

<21> 도 2에서와 같이 인쇄회로기판 이송장치(15)는 베이스프레임(15a), 제1 및 제2가이드 프레임(15b)(15c), 폭조절 스크류(15d), 승강부재(15e), 스톱퍼(15f), 스톱퍼 로울러(15g) 및 폭조절 스크류(15h)로 구성된다. 베이스프레임(15a)의 양측면에는 제1가이드 프레임(15b)과 제2가이드 프레임(15c)가 설치된다. 제1가이드 프레임(15b)과 제2가이드 프레임(15c) 사이에는 폭조절 스크류(15d)가 설치되고, 폭조절 스크류(15d)와 소정 거리 이격된 위치에 폭조절 스크류(15h)가 설치된다.

<22> 폭조절 스크류(15h)의 일측에는 스톱퍼 로울러(15g)에 설치된 스톱퍼(15f)가 위치하며, 폭조절 스크류(15d)와 폭조절 스크류(15h) 사이에는 다수의 승강부재(15e)가 구비된다. 폭조절 스크류(15d)는 인쇄회로기판(1)을 부품실장 작

업위치(a)로 이송하게 되며, 폭조절 스크류(15d)에 의해 이송된 인쇄회로기판(1)은 스톱퍼(15f)에 의해 작업 위치(a)로 이송되면 승강부재(15e)에 의해 위치가 고정된다. 이후 부품의 실장이 완료되면 인쇄회로기판(1)의 폭조절 스크류(15h)에 의해 인쇄회로기판(1)을 배출시키게 된다.

<23> 이상과 같이 종래의 인쇄회로기판 이송장치를 구비한 표면실장장치는 단일한 구조로 되어 있어 복개수의 헤드유닛에 의해 이송된 부품을 한 개의 인쇄회로기판밖에 실장하지 못해 실장작업의 생산성이 향상되지 못하는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<24> 본 발명의 목적은 인쇄회로기판에 부품을 실장하기 위해 사용되는 표면실장장치에서 동시에 두 개 이상의 인쇄회로기판에 부품 실장이 가능한 표면실장장치 및 그 방법을 제공하는 점에 있다.

<25> 본 발명의 다른 목적은 다수의 인쇄회로기판에 동시에 부품실장작업이 가능하도록 하여 부품실장작업의 생산성을 향상시킬 수 있는 표면실장장치 및 그 방법을 제공하는 점에 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<26> 본 발명의 표면실장장치는 베이스프레임의 소정부위에 설치되고, 소정방향으로 이동 가능한 복수개의 트랜스퍼와, 상기 복수개의 트랜스퍼를 이동시키기 위한 구동수단과, 소정방향으로 이동 가능한 복수개의 컨베이어와, 상기 복수개

의 컨베이어를 소정방향으로 이동시키기 위한 구동력을 발생하는 평면동력 전달 장치로 이루어진 인쇄회로기판 이송장치를 구비한다.

<27> 본 발명의 표면실장방법은 제1 트랜스퍼로부터 이동 가능한 복수개의 컨베이어중의 하나의 컨베이어에 인쇄회로기판을 전송하는 단계와, 인쇄회로기판을 복수개의 컨베이어중의 다른 하나로 전송하는 단계와, 전송된 인쇄회로기판에 부품공급장치로부터 전자부품의 실장작업을 수행함과 동시에 다시 복수개의 컨베이어중의 하나에 인쇄회로기판을 전송하는 단계와, 실장작업이 완료된 인쇄회로기판을 제2 트랜스퍼로 전송함과 동시에 다시 전송된 인쇄회로기판에 부품 공급장치로부터 전자부품의 실장 작업을 수행하는 단계와, 제1 트랜스퍼로부터 복수개의 컨베이어중의 하나의 컨베이어에 새로운 인쇄회로기판을 전송함과 동시에 실장작업이 완료된 인쇄회로기판을 다시 제2 트랜스퍼로 전송하는 단계로 이루어진다.

<28> 이하, 본 발명의 표면실장장치 및 그 방법에 대하여 첨부된 도면을 이용하여 설명하면 다음과 같다.

<29> 도 3은 본 발명에 의한 인쇄회로기판 이송장치가 적용된 표면실장장치의 평면도이고, 도 4a 및 도 4b는 무빙 코일타입과 무빙 마그네티타입의 선형전동기를 적용한 표면실장장치의 사시도이다.

<30> 본 발명의 표면실장장치는 Y축 방향으로 이동되어 보관된 인쇄회로기판(1)을 이송시키는 제1트랜스퍼(20)와, X-Y축 평면으로 이동되어 제1트랜스퍼(20)로부터 이송되는 인쇄회로기판(1)을 이송받아 부품실장 작업위치로 이송시키고 부품실장 작업이 완료된 인쇄회로기판(1)을 배출시키는 제1컨베이어(30)와, X-Y축

평면으로 이동되어 제1트랜스퍼(20)로부터 이송되는 인쇄회로기판(1)과 제1컨베이어(30)로부터 이송되는 인쇄회로기판(1)을 선택적으로 이송받아 부품실장 작업 위치로 이송시키고 부품실장 작업이 완료된 인쇄회로기판(1)을 배출시키는 제2컨베이어(40)와, 제1컨베이어(30)와 제2컨베이어(40)를 각각 X-Y축방향으로 이동시키기 위한 이동력을 발생하도록 제1 및 제2 평면가동자(35,45)와 평면고정자프레임(36)이 구비되는 평면동력전달장치(35,36,45)와, Y축 방향으로 이동되어 제1컨베이어(30)와 제2컨베이어(40)로부터 배출되는 인쇄회로기판(1)을 선택적으로 이송받아 배출시키는 제2트랜스퍼(50)와, 제1트랜스퍼(20)와 제2트랜스퍼(50)의 저면에 설치되어 제1트랜스퍼(20)와 제2트랜스퍼(50)를 Y축 방향으로 이동시키는 제1 및 제2 선형전동기로 구성된다.

<31> 본 발명의 표면실장장치의 구성 및 작용을 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

<32> 표면실장장치(10)는 도 3에 도시된 바와 같이, 베이스프레임(11) 위에 X,Y 갠트리(12)가 설치되고, 상기 X,Y 갠트리(12)에는 노즐(13a)(14a)이 각각 설치된 제1 및 제2 헤드유닛(13)(14)가 설치되며, X,Y 갠트리(12)의 저면에는 테이프 릴(도시 않음)등이 장착되는 부품공급장치(16)가 장착된다. X,Y 갠트리(12)가 설치된 베이스프레임(11)과 X,Y 갠트리(12)의 사이에는 제1트랜스퍼(20), 제1컨베이어(30), 제2컨베이어(40) 및 제2트랜스퍼(20)가 설치된다.

<33> 상기 인쇄회로기판(1)을 부품실장 작업위치로 이송시키는 제1트랜스퍼(20)는 Y축 방향으로 이동되도록 설치된다. Y축 방향으로 이동되도록 설치된 제1트랜스퍼(20)는 Y축 방향으로 이동하여 인쇄회로기판(1)을 제1컨베이어(30)나 제2컨

베이어(40)로 이송시킨다. 인쇄회로기판(1)을 이송 받은 제1컨베이어(30)는 이송된 인쇄회로기판(1)을 부품실장 작업위치로 이송시키고 부품실장이 완료되면 인쇄회로기판(1)을 이송시킨다. 제1컨베이어(30)와 선택적으로 제1트랜스퍼(20)로부터 인쇄회로기판(1)을 전송 받은 제2컨베이어(40)는 이송된 인쇄회로기판(1)을 부품실장 작업위치로 이송시키고 부품실장이 완료되면 인쇄회로기판(1)을 이송시킨다. 여기서, 제1컨베이어(30)와 제2컨베이어(40)로 이송된 인쇄회로기판(1)으로는 표면실장장치(10)의 소정부위에 설치된 복수개의 부품공급장치(16)로부터 동시에 부품이 공급되어 실장된다.

<34> 제1트랜스퍼(20)로부터 인쇄회로기판(1)을 이송받아 부품실장 작업위치로 이송시키는 제1컨베이어(30)는 베이스프레임(11)의 중앙에 고정 설치된 평면고정자프레임(36) 위에 설치되어 X-Y축 방향으로 이동되도록 설치된다. X-Y축 방향으로 이동되도록 설치되는 제1컨베이어(30)로부터 배출되는 인쇄회로기판(1)은 제2컨베이어(40)로 이송되거나 제2트랜스퍼(50)로 이송된다. 제1컨베이어(30)와 동일하게 제2컨베이어(40)는 평면고정자프레임(36) 위에 설치되어 X-Y축 방향으로 이동되도록 설치된다.

<35> 평면고정자프레임(36)상에 설치되어 X-Y축 방향으로 이동되는 제2컨베이어(40)는 제1트랜스퍼(20)나 제1컨베이어(30)로부터 선택적으로 이송되는 인쇄회로기판(1)을 이송받아 부품실장 작업위치로 이송시키고 부품실장작업이 완료되면 인쇄회로기판(1)을 배출시키게 된다. 제1컨베이어(30)나 제2컨베이어(40)로부터 배출되는 인쇄회로기판(1)은 제2트랜스퍼(50)에서 이송받는다. 제1컨베이어(30)

나 제2컨베이어(40)로부터 배출되는 인쇄회로기판(1)을 이송받은 제2트랜스퍼(50)는 제1트랜스퍼(20)와 동일하게 Y축 방향으로 이동되도록 설치된다.

<36> Y축 방향으로 이동되도록 설치된 제2트랜스퍼(50)는 제1컨베이어(20)나 제2컨베이어(40)로부터 이송되는 인쇄회로기판(1)을 이송받아 부품 실장이 완료된 인쇄회로기판(1)을 배출시키게 된다. 인쇄회로기판(1)을 부품실장 작업위치로 이송하고 부품실장이 완료된 인쇄회로기판(1)을 배출시키는 제1트랜스퍼(20), 제1컨베이어(30), 제2컨베이어(40) 및 제2트랜스퍼(50)를 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

<37> 제1트랜스퍼(20)는 제1트랜스퍼 베이스프레임(21), 복수개의 제1이송부 로울러(21a)(21b), 제1벨트부재(21c) 및 제1선형전동기(22,23)로 구성된다. 여기서 제1선형전동기(22,23)는 제1 전기자코일부(22)와 제1 트랜스퍼 고정자프레임(23)으로 구성된다. Y축 방향으로 이동되는 제1트랜스퍼(20)의 제1트랜스퍼 베이스프레임(21)은 인쇄회로기판(1)의 이송시 인쇄회로기판(1)을 가이드하고 측벽에 소정 간격으로 복수개의 제1이송부 로울러(21a)(21b)가 설치되며, 저면의 중심에는 제1선형전동기(22,23)의 제1전기자코일부(22)가 설치된다.

<38> 제1트랜스퍼 베이스프레임(21)의 저면에 설치되는 제1전기자코일부(22)는 도4a에 도시된 바와 같이, 제1트랜스퍼 고정자프레임(23)의 내측에 설치되고, 제1전기자코일부(22)가 내측에 설치되는 제1트랜스퍼 고정자프레임(23)은 내측벽으로 다수의 영구자석(23a)이 설치된다. 다수의 영구자석(23a)이 설치되는 제1트랜스퍼 고정자프레임(23)의 내측에 설치되는 제1전기자코일부(22)로 전기신호가 공급되면 제1전기자코일부(22)와 영구자석(23a) 사이에 제1전기자코일부(22)를 이

송시키기 위한 추력이 발생된다. 이 추력에 의해 제1전기자코일부(22)는 Y축 방향으로 설치된 제1트랜스퍼 고정자프레임(23)에 가이드되어 이동하게 된다. 도 4a에서는 그 내측벽에 다수의 영구자석(23a)이 설치된 고정자 프레임(23)과 제 1 전기자코일부(22)로 구성된 무빙 코일타입 선형전동기를 사용하게 된다. 상기 무빙 코일타입 선형전동기 대신에 도 4b에 도시된 바와 같이, 그 내측벽에 다수의 코일이 형성된 제 3 전기자코일부(123a)가 설치되는 고정자프레임(123)과 영구자석(122)으로 구성된 무빙 마그네타입 선형전동기를 사용할 수도 있다.

<39> Y축 방향으로 설치된 제1트랜스퍼 고정자프레임(23)에 가이드되어 Y축방향으로 이동되는 제1트랜스퍼 베이스프레임(21)의 측벽에 복수개의 제1이송부로울러(21a)(21b)가 설치된다. 복수개의 제1 이송부로울러(21a)(21b)는 인쇄회로기판(1)의 이송시 소정의 방향으로 회전하게 된다. 복수개의 제1 이송부로울러(21a)(21b)의 회전에 의해 인쇄회로기판(1)을 제1컨베이어(20)로 이송시키기 위해 복수개의 제1 이송부로울러(21a)(21b)에 제1벨트부재(21c)가 설치된다. 제1벨트부재(21c) 위에 인쇄회로기판(1)이 안착된 상태에서 복수개의 제1 이송부로울러(21a)(21b)의 회전에 의해 제1벨트부재(21c)가 회전되어 인쇄회로기판(1)을 제1컨베이어(30)나 제2컨베이어(40)로 이송된다.

<40> 제1트랜스퍼(20)에 의해 이송된 인쇄회로기판(1)은 제1컨베이어(30)에 의해 부품실장 작업위치로 이송된다. 인쇄회로기판(1)을 부품실장 작업위치로 이송시키는 제1컨베이어(30)는 제1컨베이어 베이스프레임(31), 제1컨베이어 이송로울러(32), 제1컨베이어 배출로울러(33) 및 제1컨베이어 승강부재(34)로 구성된다.

- <41> 제1컨베이어(30)의 제1컨베이어 베이스프레임(31)은 인쇄회로기판(1)의 이송시 인쇄회로기판(1)을 가이드하게 되며 저면에는 평면동력전달장치(35,36,45)의 제1평면가동자(35)가 설치된다. 제1평면가동자(35)는 표면실장장치(10)의 베이스프레임(11)에 고정 설치되는 평면고정자프레임(36) 위에 설치된다. 평면고정자프레임(36) 위에 설치된 제1평면가동자(35)와 상호 작용되도록 다수의 영구자석(도시 않음)이 설치되며, 제1평면가동자(35)의 내측에는 전기자코일(도시 않음)이 설치된다.
- <42> 평면동력전달장치(35,36,45)를 구성하는 제1평면가동자(35)로 외부에서 전기신호가 공급되면 평면고정자프레임(36)에 설치되는 다수의 영구자석 사이에 추력이 발생되어 제1평면가동자(35)는 X-Y축 방향으로 이동하게 된다. 제1평면가동자(35)가 평면고정자프레임(36)에서 X-Y축 방향으로 이동됨에 따라 제1평면가동자(35)에 설치된 제1컨베이어(30)가 제1트랜스퍼(20), 제2컨베이어(40) 및 제2트랜스퍼(50)로 이동하게된다.
- <43> 평면고정자프레임(36)에서 X-Y축 방향으로 이동되는 제1컨베이어 베이스프레임(31)의 양측벽의 일단에 제1컨베이어 이송로울러(32)가 설치된다. 제1컨베이어 이송로울러(32)는 제1트랜스퍼(20)로부터 이송되는 인쇄회로기판(1)을 부품실장 작업위치로 이송시키기 위해 회전된다. 제1컨베이어 이송로울러(32)의 회전에 의해 인쇄회로기판(1)이 부품실장 작업위치로 이송되면 제1컨베이어 승강부재(34)에 의해 소정 높이로 승강된다.
- <44> 제1컨베이어 승강부재(34)에 의해 인쇄회로기판(1)이 소정 높이로 승강된 후 부품실장이 완료되면 인쇄회로기판(1)을 하강된다. 제1컨베이어 승강부재(34)

에 의해 인쇄회로기판(1)이 하강되면 인쇄회로기판(1)은 제1컨베이어 배출로울러(33)로 접하게 된다. 제1컨베이어 배출로울러(33)는 제1컨베이어 베이스프레임(31)의 양측벽의 타단에 설치되어 제1컨베이어 승강부재(34)에 의해 인쇄회로기판(1)이 하강되면 하강된 인쇄회로기판(1)을 제2컨베이어(40)로 이송시킨다.

<45> X-Y축 방향으로 이동되는 제1컨베이어(30)로부터 이송되는 인쇄회로기판(1)은 제2컨베이어(40)로 이송된 후 제2트랜스퍼(50)로 이송되거나 제2트랜스퍼(50)로 직접적으로 이송된다. 제1컨베이어(30)로부터 이송되는 인쇄회로기판(1)을 이송받거나 제1트랜스퍼(20)로부터 직접적으로 인쇄회로기판(1)을 이송받는 제2컨베이어(40)는 제2컨베이어 베이스프레임(41), 제2컨베이어 이송로울러(42), 제2컨베이어 배출로울러(43) 및 제2컨베이어 승강부재(44)로 구성된다.

<46> 제2컨베이어(40)의 제2컨베이어 베이스프레임(41)은 인쇄회로기판(1)의 이송시 인쇄회로기판(1)을 가이드하게 되며 저면에는 평면동력전달장치(35,36,45)의 제2평면가동자(45)가 설치된다. 제2평면가동자(45)는 표면실장장치(10)의 베이스프레임(11)에 고정 설치되는 평면고정자프레임(36) 위에 설치된다. 여기서, 평면고정자프레임(36) 위에 설치된 다수의 영구자석과 제2평면가동자(45)과 상호작용을 하도록 제2평면가동자(45)의 내측에는 전기자코일(도시 않음)이 설치된다

<47> 평면동력전달장치(35,36,45)의 제2평면가동자(45)로 외부에서 전기신호가 공급되면 평면고정자프레임(36)에 설치되는 다수의 영구자석 사이에 추력이 발생되어

제2평면가동자(45)는 X-Y축 방향으로 이동하게 된다. 제2평면가동자(45)가 평면 고정자프레임(36)에서 X-Y축 방향으로 이동됨에 따라 제2평면가동자(45)에 설치된 제2컨베이어(40)가 제1트랜스퍼(20), 제1컨베이어(30) 및 제2트랜스퍼(50)로 이동하게된다.

<48> 평면고정장프레임(36) 위를 X-Y축 방향으로 제2컨베이어 베이스프레임(41)은 인쇄회로기판(1)의 이송시 인쇄회로기판(1)을 가이드함과 아울러 저면 중심에 제2전기자코일부(46)가 설치되고, 양측벽의 일단에 제2컨베이어 이송로울러(42)가 설치된다. 제2컨베이어 이송로울러(42)는 제1컨베이어(30)로부터 이송되는 인쇄회로기판(1)을 부품실장 작업위치로 이송시키기 위해 회전되며, 제2컨베이어 이송로울러(42)의 회전에 의해 인쇄회로기판(1)이 부품실장 작업위치로 이송되면 제2컨베이어 승강부재(44)에 의해 소정의 높이로 상승된 후 부품실장 작업이 완료되면 인쇄회로기판(1)을 하강시킨다.

<49> 인쇄회로기판(1)이 하강되면 제2컨베이어 베이스프레임(41)의 양측벽의 타단에 설치된 제2컨베이어 배출로울러(43)에 의해 제2트랜스퍼(50)로 이송된다. 제2컨베이어(40)로 제1트랜스퍼(20)에서 직접적으로 인쇄회로기판(1)이 이송됨으로써 제1컨베이어(30)와 제2컨베이어(40)를 통해 동시에 부품을 인쇄회로기판(1)에 실장함으로써 부품의 실장작업 속도를 개선시킬 수 있으며 인쇄회로기판(1)의 이송속도를 개선할 수 있게 된다.

<50> 제1컨베이어(30)와 제2컨베이어(40)로부터 선택적으로 이송되는 인쇄회로기판을 이송받은 제2트랜스퍼(50)는 제2트랜스퍼 베이스프레임(51), 복수개의 제2이

송부 로울러(51a)(51b), 제2벨트부재(51c), 제2전기자코일부(52) 및 제2트랜스퍼 고정자프레임(53)으로 구성된다. Y축 방향으로 이동되는 제2트랜스퍼(50)의 제2트랜스퍼 베이스프레임(51)은 인쇄회로기판(1)의 이송시 인쇄회로기판(1)을 가이드하고 측벽에 소정 간격으로 복수개의 제2이송부 로울러(51a)(51b)가 설치되며, 저면의 중심에는 제2전기자코일부(52)가 설치된다.

<51> 제2트랜스퍼 베이스프레임(51)의 저면에 설치되는 제2전기자코일부(52)는 제2트랜스퍼 고정자프레임(53)의 내측에 설치된다. 제2전기자코일부(52)가 내측에 설치되는 제2트랜스퍼 고정자프레임(53)은 내측벽으로 다수의 영구자석(53a)이 설치된다. 다수의 영구자석(53a)이 설치되는 제2트랜스퍼 고정자프레임(53)의 내측에 설치되는 제2전기자코일부(52)로 전기신호가 공급되면 추력이 발생되어 제2전기자코일부(52)가 Y축 방향으로 설치된 제2트랜스퍼 고정자프레임(53)에 가이드되어 이동하게 된다.

<52> 제2트랜스퍼 고정자프레임(53)에 가이드되어 Y축 방향으로 이동되는 제2트랜스퍼 베이스프레임(51)의 측벽에 소정 간격으로 복수개의 제2트랜스퍼 로울러(51a)(51b)가 설치되고, 복수개의 제2트랜스퍼 로울러(51a)(51b)에는 제2벨트부재(51c)가 설치된다. 제2벨트부재(51c)는 복수개의 제2트랜스퍼 로울러(51a)(51b)에 의해 회전되어 인쇄회로기판(1)을 배출시키게 된다. 도 4a에서는 그 내측벽에 다수의 영구자석(53a)이 설치된 고정자 프레임(53)과 제 2 전기자코일부(52)로 구성된 무빙 코일타입 선형전동기를 사용하게 된다. 상기 무빙 코일타입 선형전동기 대신에 도 4b에 도시된 바와 같이, 그 내측벽에 다수의 코일이

형성된 제 4 전기자코일부(153a)가 설치되는 고정자프레임(153)과 영구자석(152)으로 구성된 무빙 마그네틱타입 선형전동기를 사용할 수도 있다.

<53> 이상과 같이 제1트랜스퍼(20), 제1컨베이어(30), 제2컨베이어(40) 및 제2트랜스퍼(50)는 제어기(61) 및 드라이브 회로(62)에 의해 제어되어 도 5a 내지 도 5c에 도시된 바와 같이 인쇄회로기판(1)을 이송하기 위해 이동된다.

<54> 도 5a는 제1컨베이어(30)와 제2컨베이어(40)가 이송된 인쇄회로기판(1)에 부품을 실장하기 위한 위치로 이동된 상태를 나타낸다. 본 발명의 표면실장방법은 도 5a에 도시된 바와 같이, 제1 트랜스퍼(20)로부터 소정방향으로 이동가능한 복수개의 컨베이어(30,40)중의 어느 하나의 컨베이어(30)에 인쇄회로기판(1)을 전송하게 된다. 그리고, 상기 인쇄회로기판(1)을 복수개의 컨베이어(30,40)중의 다른 하나의 컨베이어(40)로 전송하게 된다. 상기 전송된 인쇄회로기판(1)에 부품공급장치(16)로부터 전자부품의 실장작업을 수행함과 동시에 다시 복수개의 컨베이어(30,40)중의 하나에 인쇄회로기판(1)을 전송하게 되고, 상기 실장작업이 완료된 인쇄회로기판(1)을 제2 트랜스퍼(50)로 전송함과 동시에 다시 전송된 인쇄회로기판(1)에 부품 공급장치(16)로부터 전자부품의 실장 작업을 수행하게 된다. 또한, 상기 제1트랜스퍼(20)로부터 복수개의 컨베이어(30,40)중의 하나의 컨베이어(30)에 새로운 인쇄회로기판을 전송함과 동시에 실장작업이 완료된 인쇄회로기판을 다시 제2 트랜스퍼(50)로 전송하게 된다.

<55> 도 5b는 본 발명의 다른 표면실장방법을 나타낸다. 본 발명의 표면실장방법은 도 5b에 도시된 바와 같이, 제1 트랜스퍼(20)로부터 소정방향으로 이동가능한

복수개의 컨베이어(30,40)에 순차적으로 인쇄회로기판(1)을 전송하고, 먼저 전송되고 복수개의 컨베이어(30,40)중의 하나에 안착된 인쇄회로기판(1)을 소정 위치로 이동하여 전자부품의 실장작업을 수행함과 동시에 나중에 전송되고 복수개의 컨베이어(30,40)중의 다른 하나에 안착된 인쇄회로기판(1)을 소정 위치로 이동하게 된다. 상기 실장작업이 완료된 인쇄회로기판(1)을 소정방향으로 이동 가능한 제2 트랜스퍼(50)로 전송함과 동시에 소정위치로 이동된 인쇄회로기판(1)에 전자부품의 실장작업을 수행하게 되고, 상기 제1 트랜스퍼(20)로부터 복수개의 컨베이어(30,40)중의 하나의 컨베이어에 새로운 인쇄회로기판을 전송함과 동시에 실장작업이 완료된 인쇄회로기판(1)을 소정방향으로 이동가능한 제2트랜스퍼(50)로 전송하게 된다.

<56> 도 5c는 본 발명의 또 다른 표면실장방법을 나타낸 것으로, 제1컨베이어(3)가 제2컨베이어(40)로 이동하여 직접 인쇄회로기판(1)을 제2트랜스퍼(50)로 이송함과 동시에 제2컨베이어(50)는 부품실장 작업위치로 이동된 상태를 나타낸다.

<57> 본 발명의 또 다른 표면실장방법은 도 5c에 도시된 바와 같이, 제1 트랜스퍼(20)를 복수개의 컨베이어(30,40)가 각기 위치한 곳으로 이동하여 순차적으로 인쇄회로기판(1)을 전송하고, 상기 인쇄회로기판을 안착한 복수개의 컨베이어(30,40)가 소정위치로 각기 이동하여 복수개의 부품실장장치로부터 전자부품의 실장작업을 수행하게 된다. 그리고, 부품실장이 완료된 인쇄회로기판(1)이 안착된 컨베이어가 소정 방향으로 이동 할 때 제2트랜스퍼(50)에 소정위치로 이동하여 이동거리를 단축하여 인쇄회로 기판을 전송하게 된다.

<58> 이상과 같이 인쇄회로기판을 이송시키는 컨베이어를 복수개로 구비하고 각각 제1컨베이어와 제2컨베이어를 X-Y축 방향으로 자유롭게 이동시킴과 아울러 제1트랜스퍼와 제2트랜스퍼를 Y축 방향으로 이동시킴으로써 다수의 인쇄회로기판에 동시에 부품을 실장할 수 있게 된다.

【발명의 효과】

<59> 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명의 다수의 인쇄회로기판에 동시작업이 가능한 표면실장장치는 제1컨베이어와 제2컨베이어를 X-Y축 방향으로 자유롭게 이동시킴과 아울러 제1트랜스퍼와 제2트랜스퍼를 Y축 방향으로 이동시킴으로써 동시에 다수의 인쇄회로기판에 부품을 실장할 수 있게 되어 부품실장 작업의 생산성을 향상시킬 수 있는 효과를 제공한다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

베이스 프레임상에 설치되는 X,Y 갠트리와, 상기 X,Y 갠트리의 소정부위에 설치되는 헤드유니트와, 인쇄회로기판 이송장치와, 전자부품을 공급하기 위한 부품공급장치로 이루어진 표면 실장장치에 있어서,

상기 인쇄회로기판 이송장치는 베이스프레임의 소정부위에 설치되고, 소정 방향으로 이동 가능한 복수개의 트랜스퍼와, 상기 복수개의 트랜스퍼를 이동시키기 위한 구동수단과, 소정방향으로 이동 가능한 복수개의 컨베이어와, 상기 복수개의 컨베이어를 소정방향으로 이동시키기 위한 구동력을 발생하는 평면동력 전달장치로 이루어진 것을 특징으로 하는 표면실장장치.

【청구항 2】

제 1항에 있어서, 상기 복수개의 트랜스퍼는 제1 및 제2 트랜스퍼로 구성되고, 상기 제1 및 제2트랜스퍼는 인쇄회로기판을 각기 가이드하는 제1및 제2 트랜스퍼 베이스프레임과, 상기 제1 및 제2 트랜스퍼 베이스프레임의 소정부위에 각기 설치되고 인쇄회로기판을 이송시키기 위한 복수개의 제1 및 제2 이송부 로울러와, 상기 제1 및 제2 이송부 로울러에 연결설치되어 이를 이동시키는 제1 및 제2 벨트부재로 이루어지는 것을 특징으로 하는 표면실장장치.

【청구항 3】

제 1항에 있어서, 상기 구동수단은 무빙마그네틱타입 선형전동기인 것을 특징으로 하는 표면실장장치.

【청구항 4】

제 1항에 있어서, 상기 구동수단은 무빙 코일타입 선형전동기인 것을 특징으로 하는 표면실장장치.

【청구항 5】

제 1항에 있어서, 상기 구동수단은 볼스크류, 벨트타입 동력전달 수단, 선형동력 전달 수단중의 어느 하나인 것을 특징으로 하는 표면실장장치.

【청구항 6】

제 1항에 있어서, 상기 복수개의 컨베이어는 제1 및 제2 컨베이어로 이루어지고, 상기 제1 컨베이어는 제1컨베이어 베이스프레임과, 제1트랜스퍼로부터 이송되는 인쇄회로 기판을 부품실장 작업위치로 이송시키기 위해 회전되는 제1 컨베이어 이송 로울러와, 인쇄회로기판을 소정의 높이로 상승시킨후 부품실장 작업이 완료되면 인쇄회로기판을 하강시키는 제1컨베이어 승강부재와, 상기 인쇄회로 기판을 제2트랜스퍼로 배출시키는 제1컨베이어 배출로울러로 구성되며, 상기 제2컨베이어는 제2컨베이어 베이스프레임과, 제1트랜스퍼로부터 이송되는 인쇄회로 기판을 부품실장 작업위치 이송시키기 위해 회전되는 제2 컨베이어 이송로울러와, 인쇄회로기판을 소정의 높이로 상승시킨 부품실장 작업이 완료되면 인쇄회로 기판을 하강시키는 제2컨베이어 승강부재와, 상기 인쇄회로기판을 제2트랜스퍼로 배출시키는 제2컨베이어 배출로울러로 구성되는 것을 특징으로 하는 표면실장장치

【청구항 7】

제 6항에 있어서, 상기 복수개의 컨베이어는 그 하부에 각기 제1 및 제2 평면가동자가 설치되는 것을 특징으로 하는 표면실장장치.

【청구항 8】

제 1항 또는 제 6항에 있어서, 상기 복수개의 컨베이어는 다양한 속도로 인쇄회로기판을 이송하기 위하여 드라이브 회로에 연결된 제어를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표면실장장치.

【청구항 9】

제 1항에 있어서, 상기 평면동력 전달장치는 평면 고정자 프레임과, 상기 평면 고정자 프레임의 상부에서 소정방향으로 이동되는 제1 및 제2 평면가동자인 것을 특징으로 하는 표면실장장치.

【청구항 10】

소정의 인쇄회로기판에 전자부품을 실장하는 표면실장방법에 있어서,

제 1트랜스퍼로부터 소정방향으로 이동가능한 복수개의 컨베이어중의 하나의 컨베이어에 인쇄회로기판을 전송하는 단계와;

상기 인쇄회로기판을 복수개의 컨베이어중의 다른 하나로 전송하는 단계와;

상기 전송된 인쇄회로기판에 부품공급장치로부터 전자부품의 실장작업을 수행함과 동시에 다시 복수개의 컨베이어중의 하나에 인쇄회로기판을 전송하는 단계와;

상기 실장작업이 완료된 인쇄회로기판을 제2 트랜스퍼로 전송함과 동시에 다시 전송된 인쇄회로기판에 부품 공급장치로부터 전자부품의 실장작업을 수행하는 단계와;

상기 제1트랜스퍼로부터 복수개의 컨베이어중의 하나의 컨베이어에 새로운 인쇄회로 기판을 전송함과 동시에 실장작업이 완료된 인쇄회로기판을 다시 제2 트랜스퍼로 전송하는 단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 표면실장방법.

【청구항 11】

소정의 인쇄회로기판에 전자부품을 실장하는 표면실장방법에 있어서,

제 1 트랜스퍼로부터 소정방향으로 이동가능한 복수개의 컨베이어에 순차적으로 인쇄회로기판을 전송하는 단계와;

먼저 전송되고 복수개의 컨베이어중의 하나에 안착된 인쇄회로 기판을 소정 위치로 이동하여 전자부품의 실장작업을 수행함과 동시에 나중에 전송되고 복수개의 컨베이어중의 다른 하나에 안착된 인쇄회로 기판을 소정 위치로 이동하는 단계와;

상기 실장작업이 완료된 인쇄회로 기판을 소정방향으로 이동가능한 제2 트랜스퍼로 전송함과 동시에 소정위치로 이동된 인쇄회로기판에 전자 부품의 실장작업을 수행하는 단계와;

상기 제1트랜스퍼로부터 복수개의 컨베이어중의 하나의 컨베이어에 새로운 인쇄회로기판을 전송함과 동시에 실장작업이 완료된 인쇄회로 기판을 소정방향으

로 이동가능한 제2트랜스퍼로 전송하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 표면실장작업.

【청구항 12】

소정의 인쇄회로기판에 전자부품을 실장하는 표면실장방법에 있어서,

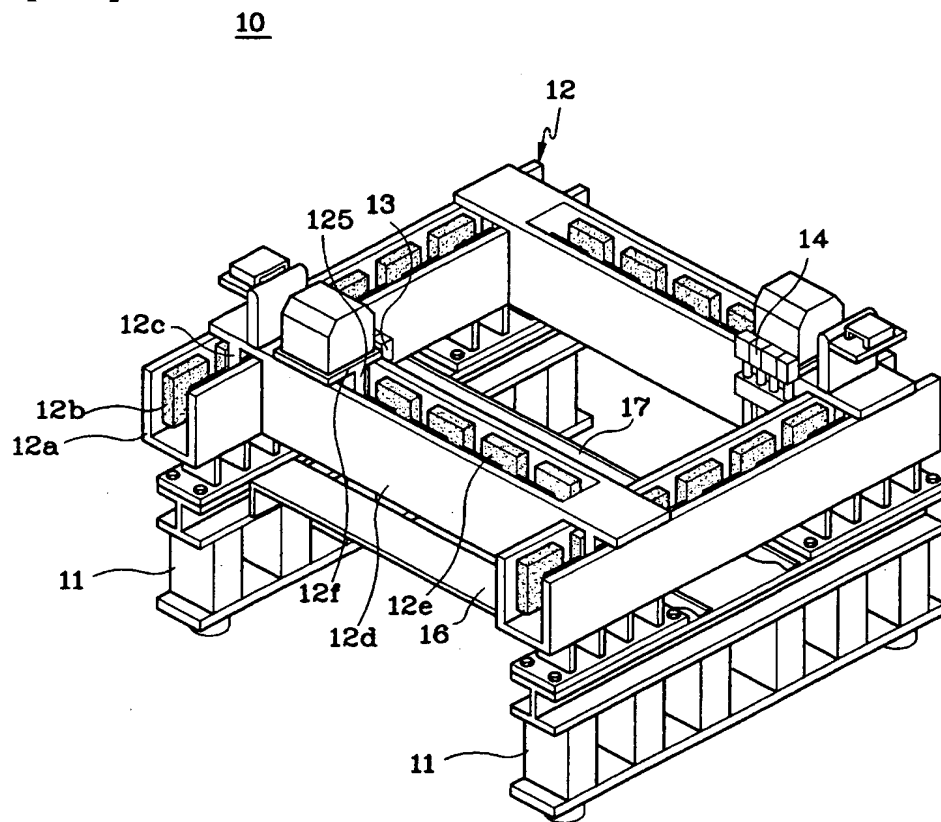
제1 트랜스퍼를 복수개의 컨베이어가 각기 위치한 곳으로 이동하여 순차적으로 인쇄회로기판을 전송하는 단계와;

상기 인쇄회로기판을 안착한 복수개의 컨베이어가 소정위치로 각기 이동하여 복수개의 부품실장장치로 부터 전자부품의 실장작업을 수행하는 단계와;

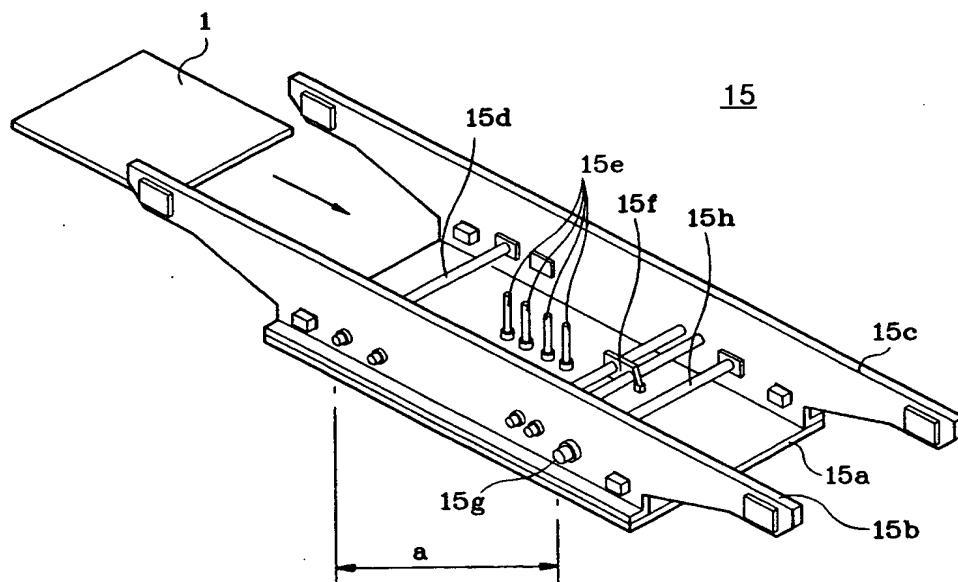
부품실장이 완료된 인쇄회로기판이 안착된 컨베이어가 소정 방향으로 이동할 때 제2트랜스퍼에 소정위치로 이동하여 이동거리를 단축하여 인쇄회로 기판을 전송하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 표면실장방법.

【도면】

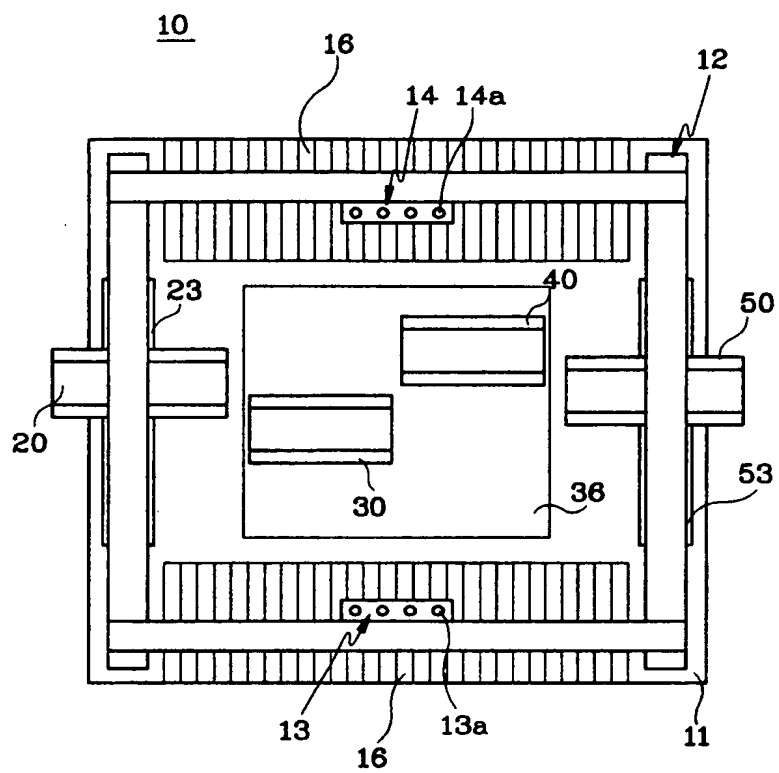
【도 1】



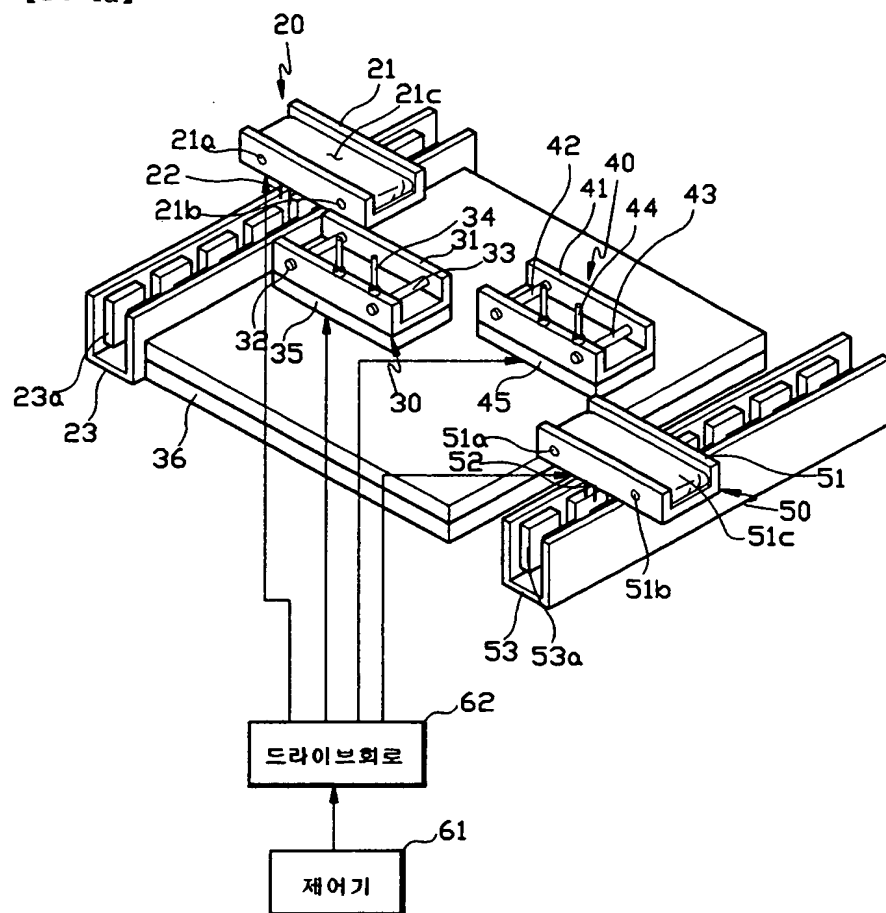
【도 2】



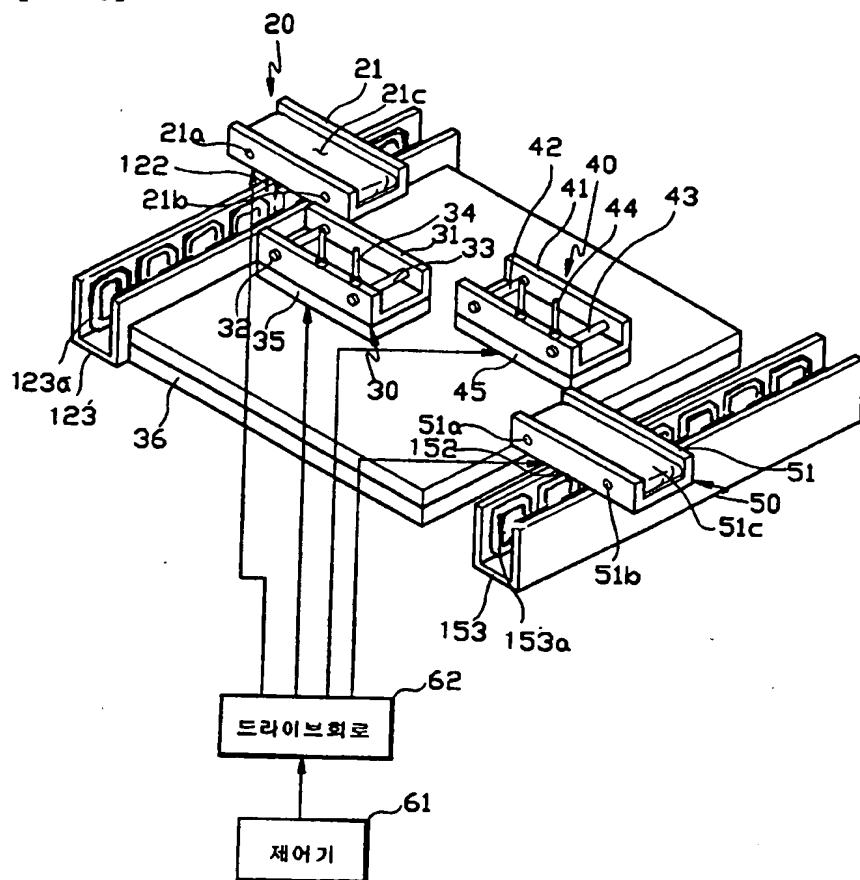
【도 3】



【도 4a】



【도 4b】



【도 5a】

